مديرية المناهج والكتب المدرسية

سلسلة الوحدات التدريبية الصناعية المتكاملة

العائلة المهنية : تشكيل المعادن والصيانة الميكانيكية العامة

اسم الوحدة : إجراء عملية التسنيين الآلي ذات الأ بواب المتعددة بواسطة المخرطة

الرقم الرمزي : ٧/١/١١٣

إعـــداد
المهندس مصطفى عبيد

مراجعة وتدقيق
المهندس أحمد مصطفى حسن

قررت وزارة التربية والتعليم استعمال هذه الوحدة التدريبية اعتباراً من العام الدراسي
١٩٨٥ ـ ١٩٨٦

جميع الحقوق محفوظة لوزارة التربية والتعليم

الطبعة الثانية

١٤٣٨ هـ - ٢٠١٦ م

دقق الطبعة الثانية وراجعها : جمال ذيب طه

قرار الاحالة رقم ٦٢ / ٢٠١٦ تاريخ ١٠ / ١٠ / ٢٠١٦

بسم الله الرحمن الرحيم

مقـــدمـــــة

حرصاً على ربط العلم بالعمل ، والنظرية بالتطبيق والتربية بالتنمية ، تتجه وزارة التربية والتعليم الى تجريب نمط جديد في مساعدة طالب التدريب المهني لاكتساب المهارات العملية والمعلومات النظرية الاساسية المرتبطة بها وذلك عن طريق نظام التدريب بموجب الوحدات التدريبية المتكاملة التي يجري اعدادها بالتنسيق مع مؤسسة التدريب المهني حيث يتيح هذا النظام مرونة التكيف مع المتغيرات المهنية التي تطرأ في ميدان العمل المهني وكذلك يوفر مجالات للطالب للاعتماد على النفس والتقدم في عملية التعلم حسب قدراته الذاتية .

وقد قامت الوزارة لغاية الآن بإعداد وحدات تدريبية متكاملة في مجالات تشكيل المعادن والصيانة الميكانيكية العامة وصيانة واصلاح المركبات وآليات الطرق ومهن الكهرباء (قوى) وهذه الوحدات هي المجموعة الأ ولى في «سلسلة الوحدات التدريبية الصناعية المتكاملة» ومن المؤمل أن يجري إعداد وحدات تدريبية متكاملة أخرى في المجالات المهنية ضمن هذه السلسلة ولكي يتحقق الهدف من دراسة كل وحدة ، من الضروري أن يتبع الطالب الارشادات والخطوات التنفيذية التي تتضمنها الوحدة .

وتختص هذه الوحدة بمهمة «إجراء عملية التسنين الآلي ذات الأ بواب المتعددة بواسطة المخرطة» ، وتهدف الى إكساب الطالب المهارات الأدائية والمعلومات النظرية المهنية ليكون الطالب قادراً على : قراءة رموز ومواصفات الأسنان ذات الأ بواب المتعددة ، واجراء عمليات التسنين المتعددة الأ بواب الخارجية والداخلية بواسطة المخرطة .

نموذج تحليل الواجبات

اسم المهمة (الوحدة) : اجراء عمليات التنسيق الآلي ذات الأ بواب المتعددة بواسطة المخرطة **الرقم الرمزي** ٧/١/١١٣

الواجـــب	المهـــارة
١ – قراءة رموز ومواصفات الأسنان ذات الأ بواب المتعددة	١-١- التعرف على رموز الأسنان ذات الأ بواب المتعددة . ١-٢- قراءة وتحديد مواصفات الأسنان ذات الأ بواب المتعددة .
٢ – اجراء عمليات التنسيق الخارجي .	٢-١-اختيار وتهيئة سكين القطع المناسب . ٢-٢- تجهيز المخرطة لانجاز الباب الأ ول . ٢-٣- تجهيز المخرطة لانجاز الباب الثاني والثالث . ٢-٤- فحص وقياس السن الناتج في ضوء المواصفات .
٣ – اجراء عملية التسنين الداخلي .	٣-١- اختيار وتهيئة وتركيب سكين القطع ٣-٢- تجهيز المخرطة لانجاز الباب الأ ول . ٣-٣- تجهيز المخرطة لانجاز الباب الثاني والثالث . ٣-٤- فحص وقياس السن الداخلي في ضوء المواصفات .

محتـــوى المنهـــــاج

اسم الوحدة : اجراء عمليات التسنين الآلي ذات الأ بواب المتعددة بواسطة المخرطة

الرقم الرمزي ٧/١/١١٣

أهداف المنهاج ١ – يعمل منفرداً ٣ – يعمل تحت اشراف كامل

مفتاح رموز مستو يات الأداء ٢ – يعمل تحت اشراف بسيط ٤ – تلقي التدريب

الأداء العملي	ظروف وشروط الأداء	مستوى الأداء			
		١	٢	٣	٤
يجب أن يكون المتدرب قادراً على :	يُعطى المتدرب ما يلي :				
١ – قراءة رموز ومواصفات الأسنان ذات الأ بواب المتعددة .	ـــ الرسم التنفيذي ـــ قطعة العمل .	×			
٢ – اجراء عمليات التسنين الخارجي .	ـــ مخرطة كاملة التجهيز ـــ مجموعة أدوات الر بط . ـــ مجموعة سكاكين قطع الأسنان . ـــ أدوات قياس أبعاد السن .	×			
٣ – اجراء عمليات التسنين الداخلي .	ـــ دليل الآلة . ـــ صندوق عدة الآلة .	×			

محتـــوى المنهـــــاج

اسم الوحدة : اجراء عمليات التسنين الآلي ذات الأ بواب المتعددة بواسطة المخرطة

الرقم الرمزي ٧/١/١١٣

محتوى المنهاج :

عدد الحصص :

التدريب العملي	المعلومات الفنية النظرية
١ – قراءة رموز ومواصفات الاسنان ذات الأ بواب المتعددة	ـــ رموز السن المتعدد الأ بواب في الرسم التنفيذي . ـــ طريقة كتابة مواصفات السن المتعدد الأ بواب في الرسم التنفيذي . ـــ المفاهيم والتسميات الرئيسية في السن المتعدد الأ بواب [الخطوة ، التقدم ، عمق السن ، ... الخ] . ـــ استخدامات السن المتعدد الأ بواب .
٢ – اجراء عمليات التنسيق الخارجي المتعدد الأ بواب .	ـــ العوامل المؤثرة في اختيار سكين القطع المناسب . ـــ التروس الخلفية في المخرطة وعلاقتها بفتح الأسنان المتعددة الأ بواب . ـــ حساب مقدار حركة التروس الخلفية (عدد الأسنان) اللازمة للبدء في فتح الباب الثاني والثالث . ـــ طريقة تجهيز التروس الخلفية . ـــ النقاط الواجب مراعاتها أثناء تحريك التـــروس وعـــلاقـــتـــهـــا بـــوضـــع الـــسـكين
٣ – اجراء عمليات التسنين الداخلي المتعددة الأ بواب .	ـــ طرق فحص وقياس السن الخارجي . ـــ العوامل المؤثرة في اختيار وتهيئة سكن القطع المناسب . ـــ طرق فحص وقياس السن الداخلي .

اجراء عملية التسنين الآلي ذات الأ بواب المتعددة بواسطة المخرطة

١ ـ قراءة رموز ومواصفات الأسنان ذات الأ بواب المتعددة

١ ـ ١ ـ السن متعدد الأ بواب

تعريف : إذا كان السن مقطوعاً على شكل لفة واحدة فإنه يُسمى بالسن ذي الباب الواحد ، أما اذا قُطع السن على شكل لفتين أو ثلاث لفات تتلو بعضها البعض على مسافة واحدة تُسمى مثل هذه الأسنان ثنائية الابواب أو ثلا ثية الابواب أو بصورة عامة متعددة الابواب .

١ ـ ٢ ـ استخدامات السن المتعدد الأ بواب

يستعمل السن المتعدد الأ بواب في الأعمال التي تتطلب السرعة بأقل ما يمكن من عدد اللفات واذا فكر المرء بفتح سن ذي تقدم كبير بباب واحد فهذا يحتاج الى عمق قطع كبير وللتغلب على ذلك تم اللجوء الى فتح الأسنان المتعددة الأ بواب والتي تضمن تقدم كبير وعمق قطع عادي . وأكثر استعمالات الأسنان المتعددة الأ بواب في المكابس مثلاً وأقلام الحبر وغيرها .

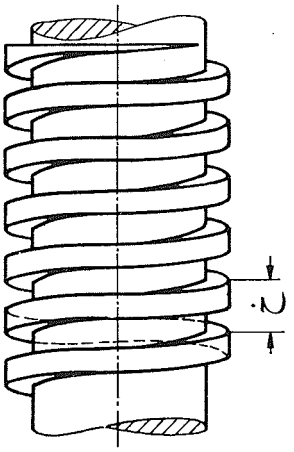
نشـــاط :

انظر الى قلم حبر سائل ، دقق النظر في السن المقطوع الذي تركب عليه الخرطوشة ، هل هذا السن مفرد أو متعدد الأ بواب ؟ إنه بلا شك سن متعدد الأ بواب .

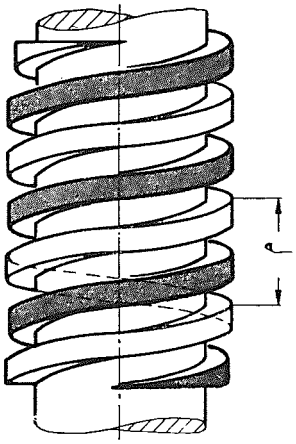
لماذا قطع هذا السن على شكل متعدد الأ بواب ؟

١ - ٣ - رموز السن المتعدد الأبواب :

يعرف السن المفرد ذو الباب الواحد بخطوته ، فالخطوة هى المسافة المحصورة بين نقطتين متشابهتين على سنين متتاليين كما في الشكل (١)، حيث تمثل (خ) رمز الخطوة ، أما السن المتعدد الابواب فيعرف بتقدمه المحوري (م) كما في الشكل (٢)



شكل (١)



شكل (٢)

والتقدم المحوري يساوي الخطوة × عدد الأ بواب ،
واذا رمز للتقدم المحوري بالرمز (م) فإن

م = خ × عدد الأ بواب

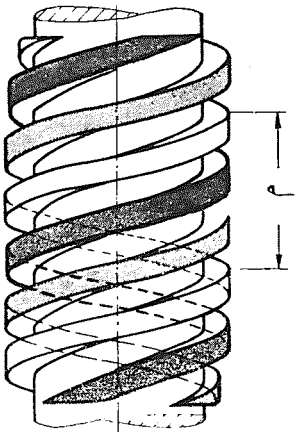
وفي السن ذي البابين كما في الشكل (٢) فإن

م = خ × ٢

وكذلك في السن ذي الثلاثة أبواب كما في الشكل (٣) فإن

م = خ × ٣ .

وللسن المتعدد الأ بواب عدة بدايات تكون بعدد الأ بواب ،
فالسن ذي البابين له بدايتين وللسن ذي الثلا ثة أبواب ثلاث بدايات وهكذا .



شكل (٣)

٢ ـ اجراء عملية التسنين الخارجي المتعدد الأ بواب :

٢ ـ ١ ـ العوامل المؤثرة في اختيار السكين :

تجهز سكين القطع بالسمك المناسب وزاو ية القطع المناسبة حسب نوع السن وكما سبق فإن

التقدم = الخطوة × عدد الأ بواب

وفي حالة السن المربع يكون

$$\text{سمك السن} = \frac{\text{الخطوة}}{٢}$$

$$\text{عمق السن} = \frac{\text{الخطوة}}{٢}$$

مثـــال :

يراد فتح سن مربع خطوته ٦ مم بثلا ثة أبواب . احسب مقدار التقدم اللمحوري لكل لفة وكذلك سمك سكين القطع ، وعمق القطع اللازم .

الحـــل :

التقدم = ٦ × ٣ = ١٨ ملم .

سمك السكين = $\frac{٦}{٢}$ = ٣ ملم .

عمق القطع = $\frac{٦}{٢}$ = ٣ ملم .

٢ ـ ٢ ـ حساب التروس :

$$\frac{\text{تقدم السن المراد قطعه}}{\text{تقدم عمود المرشد}} = \frac{\text{التروس القائدة}}{\text{التروس المنقادة}}$$

مثـــال :

يـراد فـتـح سـن مـربـع خطوته ٦ مم ، ذي بابين على مخرطة تقدم عمود المرشد فيها بوصة واحدة ، احسب التروس اللازمة .

تقدم السن المراد فتحه = ٦ × ٢

= ١٢ مم .

$$\frac{١٢}{١ \times ٢٥,٤} = \frac{\text{التروس القائدة}}{\text{التروس المنقادة}}$$

$$\frac{١٢ \times ٥}{٥ \times ٢٥,٤} = \frac{\text{التروس القائدة}}{\text{التروس المنقادة}}$$

$$\frac{٦٠}{١٢٧} = \frac{\text{التروس القائدة}}{\text{التروس المنقادة}}$$

ففي هذه الحالة يتم تركيب ترس عدد أسنانه ٦٠ سناً على عمود محور قطعة العمل بينما يـتـم تـركـيـب تـرس عـدد أسـنـانـه ١٢٧ سـنـاً على عـمود المرشد مع استعمال ترس وسيط للمحافظة على نفس اتجاه الدوران .

٢ ـ ٣ ـ طرق قطع السن المتعدد الأ بواب (الخارجي) :

يقطع السن المتعدد الأ بواب (الخارجي) على المخرطة بثلا ثة طرق :

أ – طريقة استعمال الراسمة العليا .

ب – طريقة استعمال الصينية الدوارة .

جـ – طريقة استعمال استعمال التروس الخلفية .

٢ ـ ٣ ـ ١ ـ طريقة استعمال الراسمة العليا

مثال عملي :

يراد قطع سن ذي بابين على المخرطة علماً بأن خطوته ٤ مم .

خطـوات العمـل :

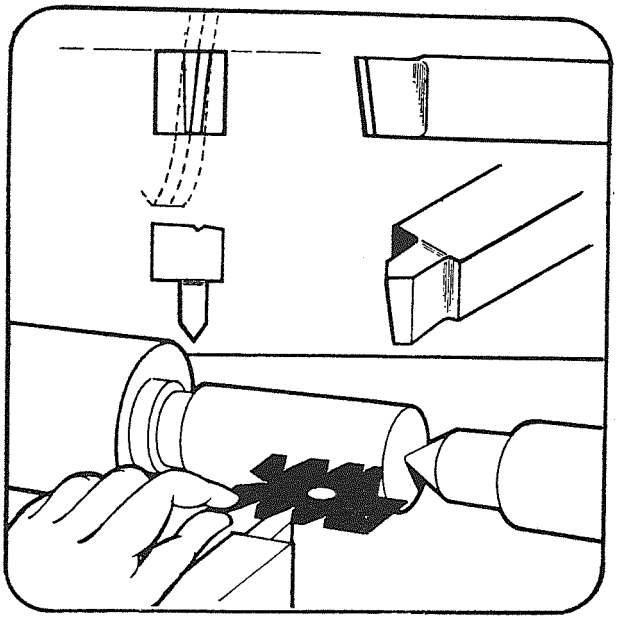
التقدم المحوري = الخطوة × عدد الأبواب

= ٤ × ٢ = ٨ مم .

ـ جهز القطعة واربطها على المخرطة .

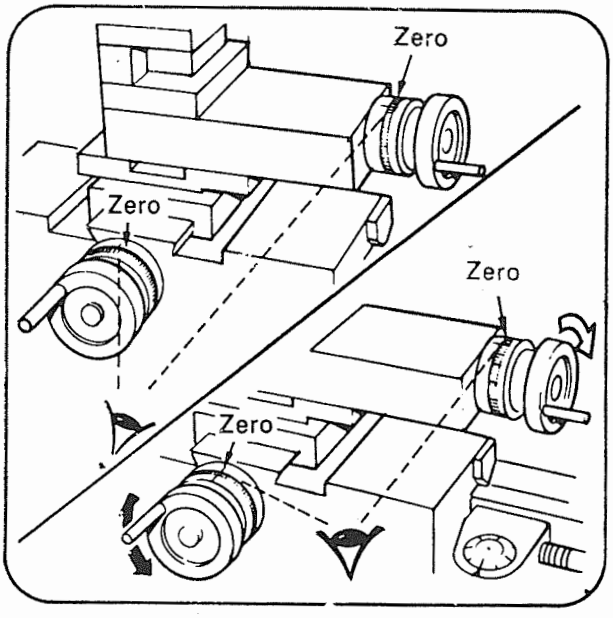
ـ جهز المخرطة لقطع سن تقدمه المحوري ٨ مم .

ـ جهز وثبت السكين اللازمة لقطع السن كما في الشكل (٤) .



شكل (٤)

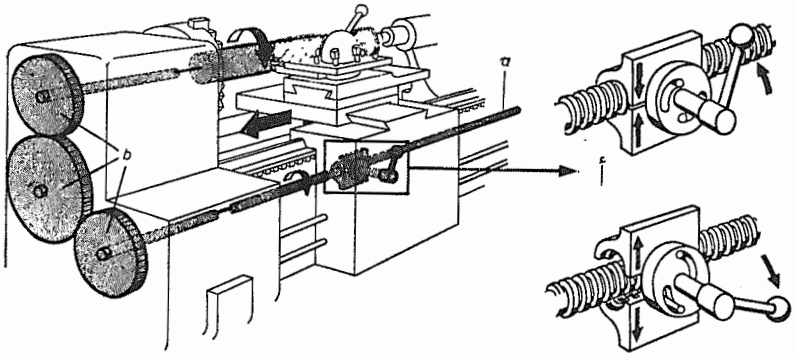
ـــ ثبت ميكروميتر الراسمة العليا والراسمة العرضية على الصفر كما في الشكل (٥) .



شكل (٥)

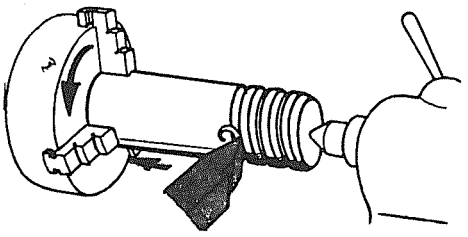
ـــ حدد عمق القطع الأول .

ـــ عشِّق يد تعشيق فتح السن (أ) كما في الشكل (٦) .



شكل (٦)

ـــ ابدأ قطع السن الأولى كما في الشكل (٧) .



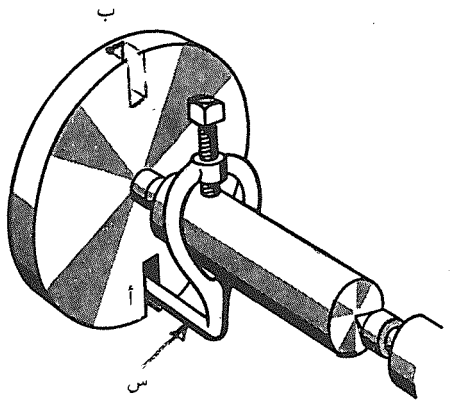
شكل (٧)

ـــ تأكد من طول التقدم المحوري .
ـــ استمر في قطع السن حتى نهايته ولاحظ قراءة ميكروميتر الراسمة العرضية والذي يكون مقدار عمق السن .
ـــ ارجع الراسمة العرضية الى الصفر.
ـــ قدم السكين الى الأمام بواسطة ميكروميتر الراسمة العليا الى مسافة نصف التقدم المحوري والذي يساوي ٤ مم مع الأخذ بعين الاعتبار سمك السكين .
ـــ ابدأ بقطع السن الثاني كما تم على طريقة قطع السن الأول .
ـــ استمر في قطع السن حتى النهاية .

٢ ـ ٣ ـ ٢ ـ طريقة استعمال الصينية الدوارة :

مثال عملي :

يراد عمل سن ذي بابين على المخرطة باستعمال الصينية الدوارة .



شكل (٨)

خطوات العمل :

ـ جهز القطعة واربطها بين سنبكي المخرطة مستعملاً الصينية الدوارة ومفتاح الربط الدوار (الشكل ٨) .

ـ اقطع السن الأول كما فعلت في الطريقة السابقة واحفظ مقدار عمق السن بواسطة ميكروميتر المستعرضة .

ـ فك القطعة من بين السنبكين ودون أن تفك مفتاح الدوارة عنها .

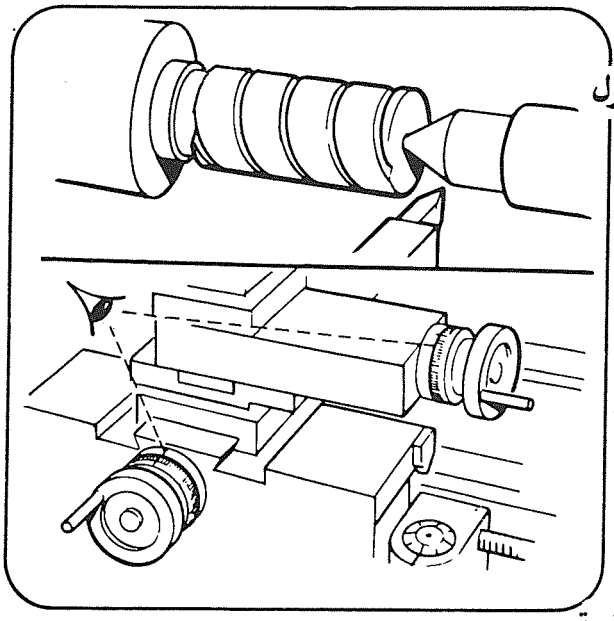
ـ دوّر القطعة ١٨٠° وادخل ذيل مفتاح الدوارة (س) في الشق (ب) بدلاً من الشق (أ) في الصينية الدوارة كما في الشكل (٨) .

ـ ابدأ بقطع السن الثاني حتى النهاية .

٢ ـ ٣ ـ ٣ ـ طريقة عمل السن المتعدد الأ بواب باستعمال التروس الخلفية :

مثال عملي :

باستخدام طريقة التروس الخلفية يراد قطع سن خطوته ٤ مم ذو بابين على المخرطة .



شكل (٩)

خطوات العمل :

أولاً : التجهيز لقطع السن الأ ول

يعتبر استعمال هذه الطريقة من أدق الطرق في قطع السن متعدد الأ بواب .

ـــ جهز القطعة واربطها على المخرطة .

ـــ عير المخرطة لقطع سن تقدمه المحوري = ٤ × ٢ = ٨ مم .

ـــ عشق يد فتح السن .

ـــ جهز السكين واربطها .

ـــ ثبت ميكروميتر الراسمة العرضية على الصفر.

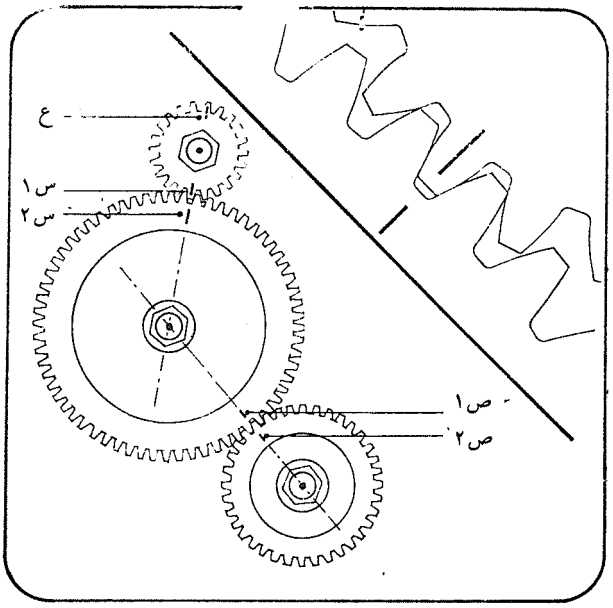
ـــ حدّد أول عمق للقطع ، وابدأ القطع الأ ولي .

ـــ أكمل السن حتى العمق المطلوب واحفظ مقدار هذا العمق كما في الشكل (٩) .

ـــ ابق يد التعشيق مقفلة .

ثانياً : تجهيز المخرطة لقطع سن الباب الثاني

تنبيه : اقطع التيار الكهربائي عن المخرطة .



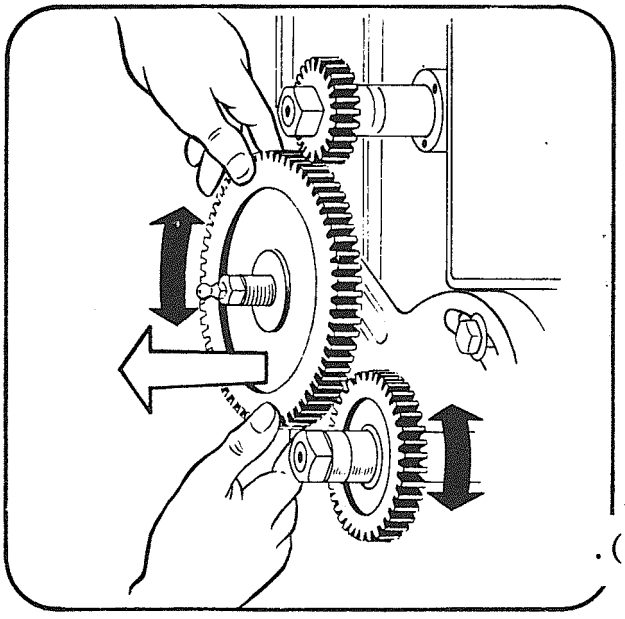
شكل (١٠)

ـ انزع غطاء التروس الخلفية .

ـ بواسطة الطبشورة علّم نقطتي التعشيق بين ترس محور الدوران والترس الوسيط وهما النقطتان س ١ ، س ٢ وكذلك بين نقطتي التعشيق ص ١ ، ص ٢ وهو بين الترس الوسيط والترس المركب على عمود المرشد كما في الشكل (١٠) .

ـ احسب مقدار تدو ير ترس محور الدوران حيث أن

$$\frac{\text{عدد أسنان ترس محور الدوران}}{\text{عدد الأبواب}} = \text{عدد أسنان محور الدوران المراد تدو يرها}$$

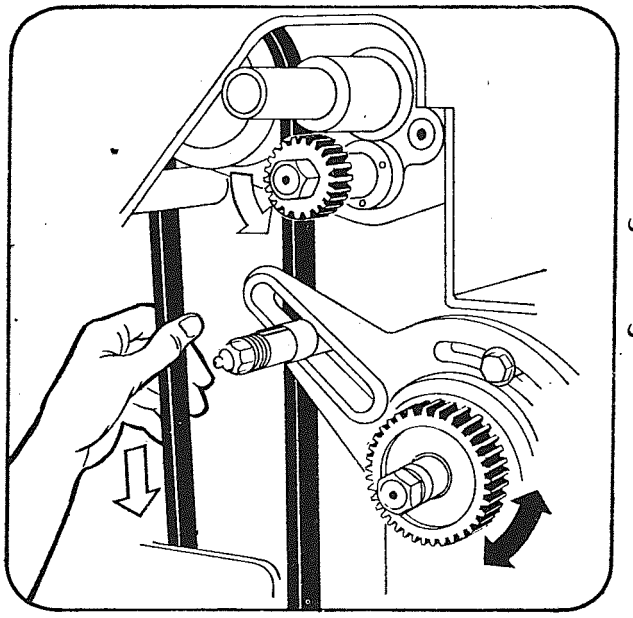


شكل (١١)

ـ علّم بواسطة الطبشورة عدد الأسنان المراد تدو يرها في ترس محور الدوران وهي عدد الأسنان التي بين (س ٢) و بين (ع) في الشكل (١٠) .

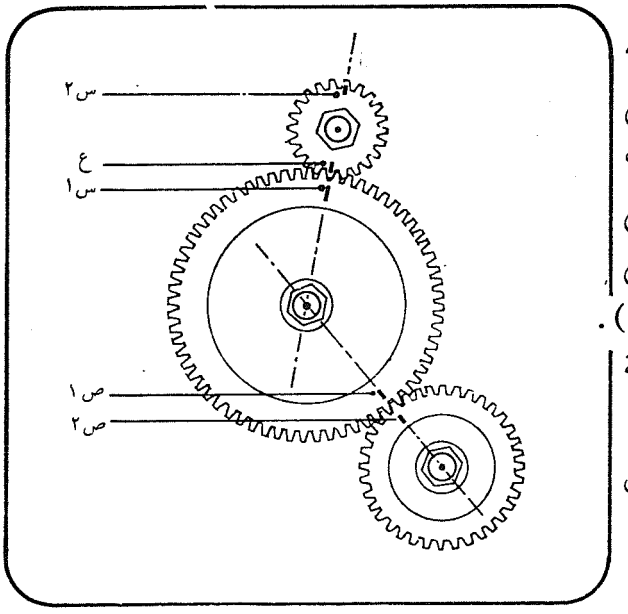
ـ فك صامولة ربط الترس الوسيط .

ـ اخرج الترس الوسيط من التعشيق كما في الشكل (١١) .



شكل (١٢)

ـ دوّر ترس محور الدوران حتى تصبح نقطة (ع) مواجهة لنقطة (س) ويمكن تعشيق الترسين معاً كما في الشكل (١٢).



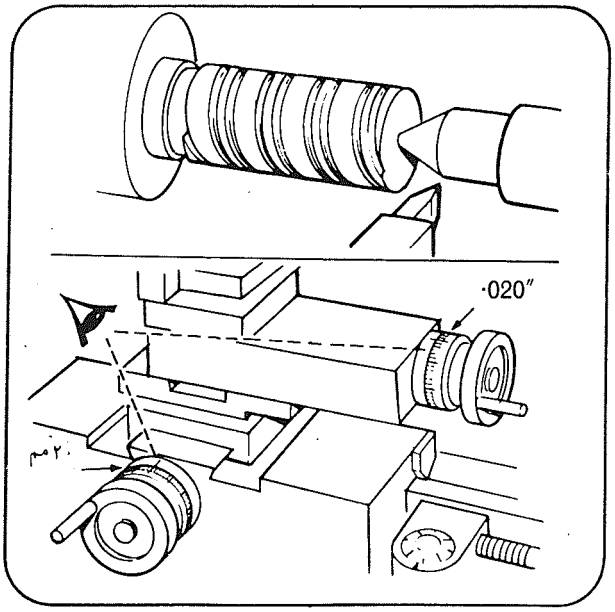
شكل (١٣)

ـ ادخل الترس الوسيط وعشقه مع ترس محور الدوران ومع ترس عمود المرشد بحيث تنطبق النقاط (ع) مع (س١) وكذلك (ص١) مع (ص٢) كما في الشكل (١٣).

ـ شد الترس الوسيط بصامولة الشد.

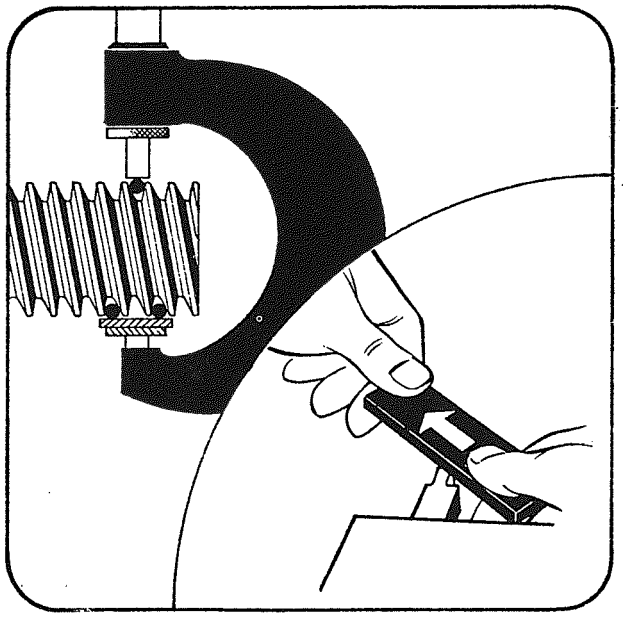
ـ أعد غطاء التروس الخلفي مكانه.

ـ أوصل التيار الكهربائي.



شكل (١٤)

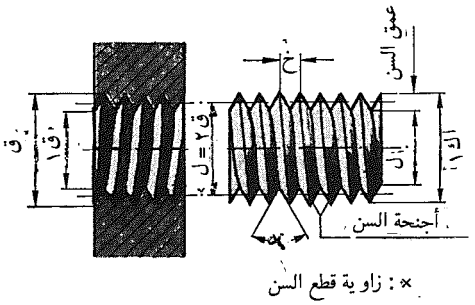
ـ شغل المخرطة وابدأ بقطع السن الثاني (الباب الثاني) تماماً كما فعلت في الباب الأول كما في الشكل (١٤) .



شكل (١٥)

ـ اشحذ سكين القطع بواسطة حجر السن إن كان لازماً كما في الشكل (١٥) .
ـ تحقق من العمق
ـ أكمل السن على العمق المطلوب .
ـ قم بخدمة المخرطة وصيانتها .

٣ ـ اجراء عمليات التسنين الداخلي للسن المتعدد الأ بواب :



شكل (١٦)

السن الداخلي المتعدد الأ بواب والمبين في الشكل (١٦) هو مكمل للسن الخارجي المتعدد الأ بواب ، ولذلك فإن طرق خطوات قطع السن الداخلي للسن المتعدد الأ بواب هي تماماً نفس خطوات قطع السن الخارجي المتعدد الأ بواب والفرق الوحيد هو أن عمليات تجهيز القطعة والسكين لأعمال قطع السن الداخلي المتعدد الأ بواب تختلف عنها في عمليات تجهيز القطعة والسكين لأعمال قطع السن الخارجي للسن المتعدد الأ بواب .

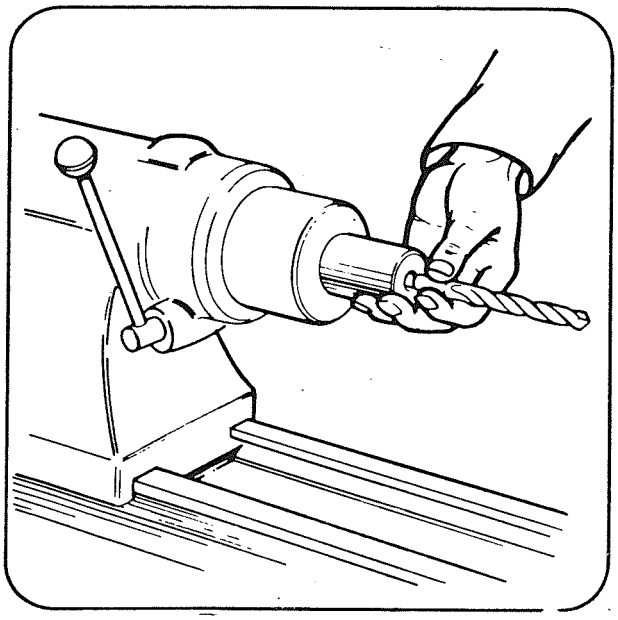
تمرين عملي :

يراد عمل سن داخلي متعدد الأ بواب .

خطوات العمل :

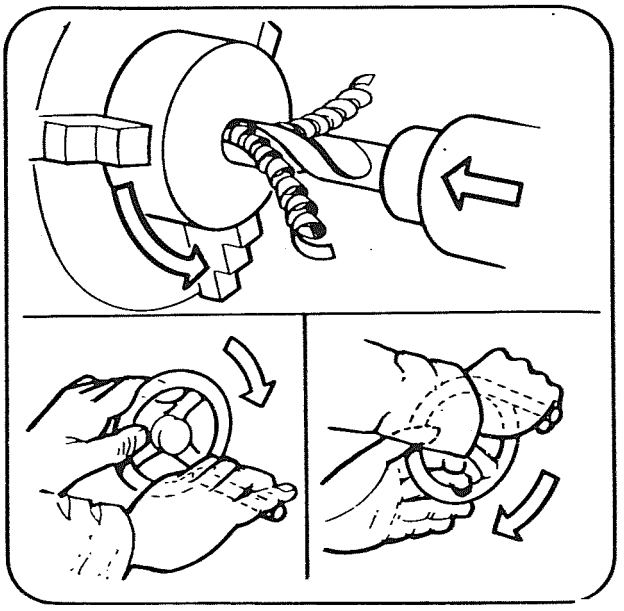
ـ ركب القطعة المراد تسنينها على المخرطة .

ـ بواسطة ريش الثقب المناسبة اثقب القطعة الى القطر الداخلي القريب و بحوالي ٢ مم أقل من القطر الأصلي المراد تسنينه و بعمق أكثر بقليل من العمق المطلوب .



شكل (١٧)

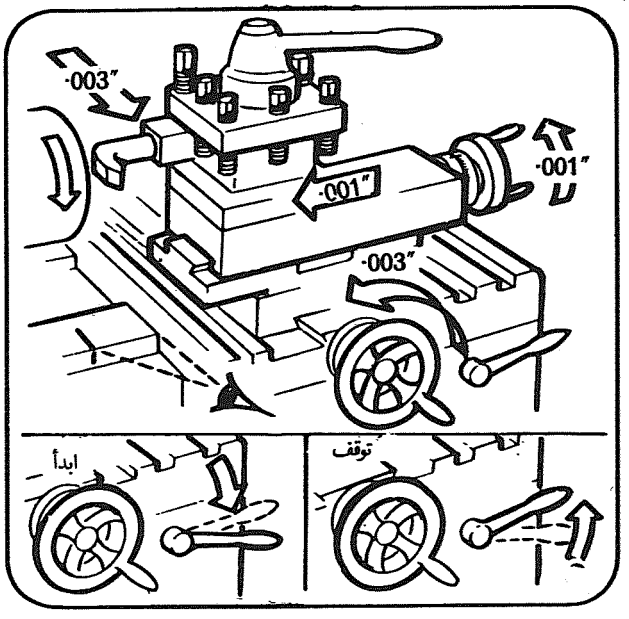
كما في الشكل (١٧) والشكل (١٨) .



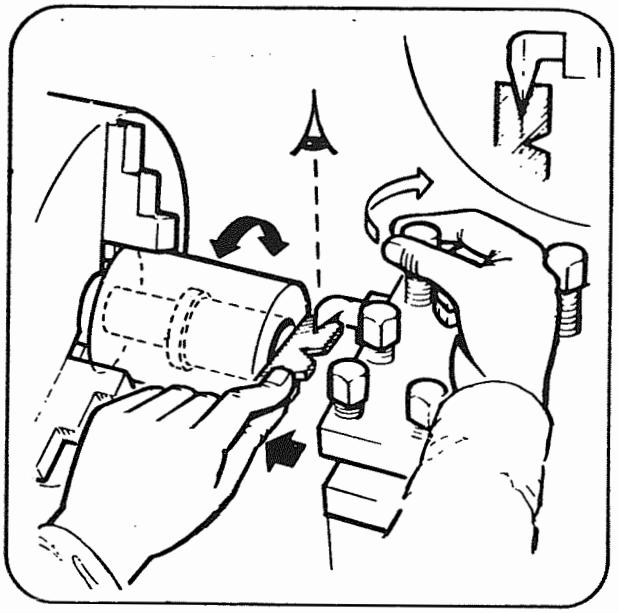
شكل (١٨)

ـ اختر واربط سكين الخراطة الداخلية كما في الشكل (١٩) .

ـ ابدأ بالخراطه الداخليه منهيا القطر الداخلي الى القطر المطلوب .



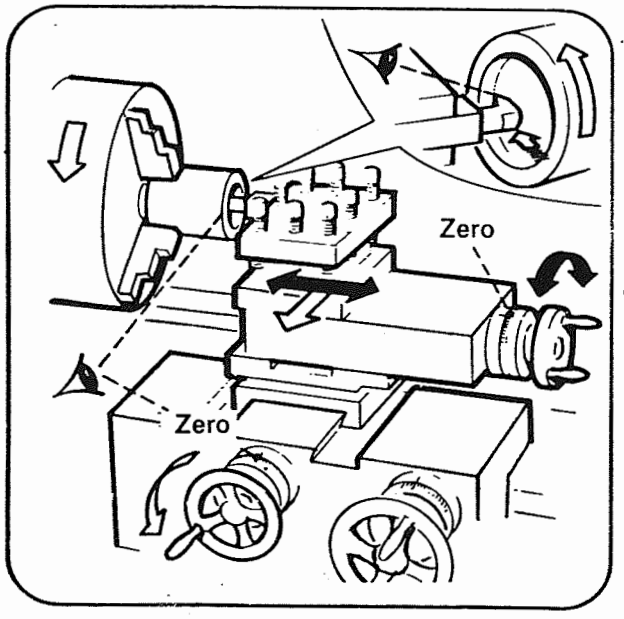
شكل (١٩)



شكل (٢٠)

ـ اختر واربط سكين التسنين الداخلي المناسب بحيث أن يكون خط مركز رأس السكين متعامداً على السطح الداخلي المراد تسنينه كما في الشكل (٢٠).

ـ ادخل السكين الداخلي في الثقب وليكن رأس السكين ملامساً للسطح المراد تسنينه.

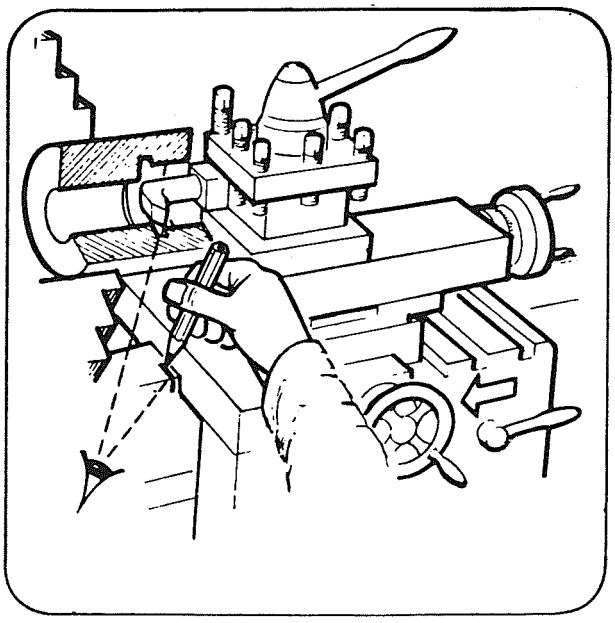


شكل (٢١)

ـ اضبط ميكروميتر المستعرض على الصفر كما في الشكل (٢١).

ـ بواسطة رأس السكين اقطع مجرى داخلي على نهاية طول السن المراد عمله لافساح المجال للوصول إلى آخر حدود السن كما في الشكل (٢٢) .

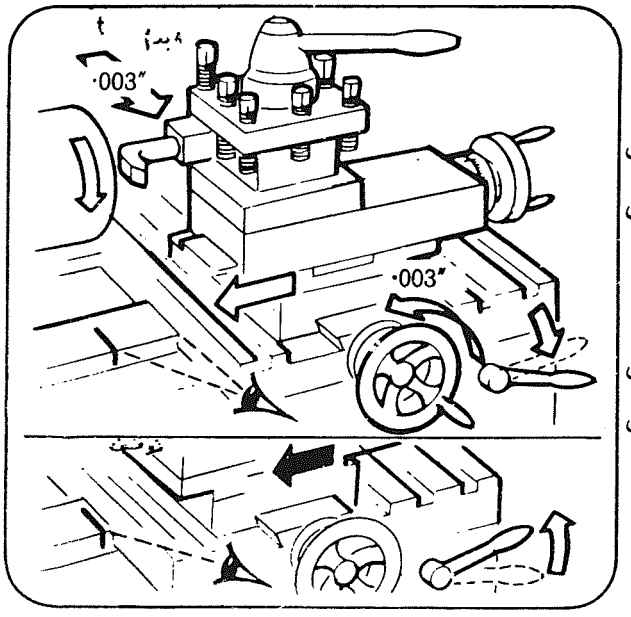
ـ بقلم الرصاص أو قلم الحبر اعمل خطاً على نهاية حد العربة على فرش المخرطة وهذا يكون آخر مسافة تصل لها السكين و يكون مؤشر لك إلى المسافة التي تصل لها العربة عند قطع السن ، كما في الشكل (٢٢) .



شكل (٢٢)

ـ ارجع السكين الى الخلف وعيّر الراسمة على العمق الأول المراد قطعه كما في الشكل (٢٣) .

ـ ابدأ بالقطع واتبع نفس الخطوات في قطع السن المتعدد الأبواب الخارجي .



شكل (٢٣)

أسئلـــة وتماريـــن

١ ــ يـراد فـتح سن مربع خطوته ٦ مم بثلاثة أبواب ، طول السن ١٢٠ مم والقطر الخارجي ٢٥ مم ، احسب التقدم ، وقم بانجاز التمرين .

٢ ــ يزاد فتح سن مربع خطوته ٤ مم ببابين ، طول السن ١٠٠ مم والقطر الخارجي ٣٠ مم . احسب التقدم ، وقم بانجاز التمرين .